

GEOLOGISKA FÖRENINGENS

I STOCKHOLM

FÖRHANDLINGAR.

BAND VI. Häfte 7.

N:o 77.

Mötet den 7 December 1882.

Ordföranden tillkännagaf, att Styrelsen till ledamöter i Föreningen invalt Fil. Mag. Isaak CASTRÉN från Helsingfors på förslag af Hrr Erdmann och Svenonius, samt Amanuensen vid Kristiania universitets metallurgiska laboratorium, Cand. Min. J. H. L. VOGT på förslag af Hr Törnebohm.

De i stadgarnes 7:de, 8:de och 9:de paragrafer föreskrifna valen företogs, hvarvid utsågos:

till Ordförande Hr E. SIDENBLADH,

» Sekreterare Hr A. E. TÖRNEBOHM,

» Biträdande Sekreterare Hr A. LINDSTRÖM,

» Styrelseledamöter Frih. A. E. NORDENSKIÖLD och Hr E. ERDMANN,

» Revisorer Hrr G. GELLERSTEDT och G. A. CARLSSON.

Ett af sekreteraren inlemnadt förslag till disposition af Föreningens boksamling föredrogs, och beslöts i enlighet dermed, att i nämnde boksamling befintliga eller till densamma efter hand ingående böcker och tidskrifter skulle fördelas mellan Geologiska Byråns, Kongl. Vetenskaps-Akademiens och Stockholms Högskolas bibliotek på så sätt, att dessa institutioner skulle i nyss nämnde ordning ega uttaga först hos dem ej befintliga arbeten och sedan dubletter.

Dagen för nästa möte bestämdes till den 11 Januari 1883.

någonsin, då ett nytt uppslag erhöles genom Prof. O. E. SCHIÖTZ' under en följd af år fortsatta arbeten i området vester om riksgränsen mellan Herjehågna och Rogen¹⁾, hvilka ledde till det resultat, att en del af dervarande quartziter och kristalliniska skiffrar befanns böra utskiljas såsom en särskild grupp, »Kvitvola etagen», yngre än ortocerkalkstenen²⁾. Bland de sålunda utskilda yngre bergarterna är äfven Herjehågnas quartzit, om hvilken jag sedan ett besök på fjället för flere år sedan visste, att den var petrografiskt identisk med den egentliga Vemdalsquartziten; bland de bergarter åter, som enligt Prof. SCHIÖTZ fortfarande tillhöra den äldre gruppen, är den röda sparagmit och quartzit, som uppträder S. om Rogen, och om hvilken det var känt, att den på svenska sidan har en icke obetydlig utbredning. De nya undersökningarne på norsk sida hade således i fråga om Vemdalsquartziten ledd till ett med min uppfattning af denna bildning öfverensstämmande resultat; i fråga om den röda sparagmiten — hvilken jag uppfattat såsom yngre än Vemdalsquartziten — var deremot förhållandet motsatt. Men då det var mig väl bekant, att den röda sparagmiten icke på svenska sidan, der den igenstädes kommer i beröring med fossilförande lager, blifvit till sin geognostiska ställning lika nöjaktigt bestämd som Vemdalsquartziten, ansåg jag det icke omöjligt, att den skulle kunna utsöndras såsom äldre från de öfriga quartzitbildningarne, och att sålunda genom korrekationer på båda sidor om riksgränsen en öfverensstämmelse slutligen skulle kunna åvägabringas. För att utröna huru härmed kunde förhålla sig beslöt jag, att — i samband med en resa, hvilken jag för annat ändamål ämnade i alla händelser företaga till norra Dalarne — besöka den af mig personligen ej förut närmare kända delen af quartzitfälten, som tillhör nämnde provins. Under senare delen af Juli och förra hälften af Augusti månader sistlidne sommar genomströfvade jag alltså Dalarnes fjäll-

¹⁾ »Sparagmit-Kvarts-Fjeldet i den östlige Del af Hamar Stift», *Nyt Mag. for. Nat. Vid.* 1882 (ref. i detta häfte).

²⁾ Denna utskiljning är ock — efter SCHIÖTZ' — vidtagen på »Geologisk Oversigtskart over det Sydlige Norge».

trakter, följande Vemdalsquartsiten efter hela dess utbredning från riksgränsen genom Dalarne och in till Glöte i Herjedalen. Efter hemkomsten genomgick jag sedan så väl mina egna äldre, som ock andra i Geologiska Byråns arkiv befintliga dagböcker öfver resor inom Dalarnes och Herjedalens quartzitområden, äfvensom de stuffer från samma områden, hvilka förvaras i samma institutions museum. De sålunda samlade uppgifterna inprickades på en karta, hvarvid de olika quartzitarterna såvidt möjligt skildes från hvarandra. Resultatet framställles å bifogade öfversigtskarta, tafl. 13., som utvisar de olika quartzitbildningarnes utbredning. Af densamma ses, att Vemdalsquartsiten upptager ett jemförelsevis smalt bälte, sträckande sig från Herjehåga mot NO. upp mot Storsjöns i Jemtland sydligaste vik. Topografiskt är detta bälte tydligt markeradt genom sin höjd öfver landet på båda sidor; till detsamma höra traktens högsta fjäll, såsom Herjehåga, Städdjan och Nipfjället, Sömlinghåga, Hoverken och Sonfjället. I söder och öster gränsar Vemdalsquartsiten mot porfyr, granit och Dalasandsten. Att denna sistnämnda underlagrar Vemdalsquartsiten är sedan gammalt känt och synligt flerstädes i trakten kring Städdjan, der sandstenen framsticker i dalarne, under det Vemdalsquartsiten med sina inlagringar af gråvackeskiffrar bildar fjällen. En profil i SSV—NNO genom Idretrakten visa följande lager, (fig. 1, tafl. 12). Öster om Öresjön, SSW. om Idre, träffas röd sandsten på omkring 450 fots höjd öfver Idresjön. I höjdsträckningen N. derom, hvilken stiger närmare 200 fot högre, anstår diabas, och uteder hela sluttningen ned mot Idresjön är sedan icke någon annan bergart synlig. Norr om Idre stiger landet först temligen långsamt öfver 400 fot utan att fast håll visar sig. Närmast Idre angifva blocken emellertid med bestämdhet röd sandsten, och på omkring 200 fots höjd träffas en mängd stora diabasblock, hvarför denna bergart der möjligen kan finnas anstående under jordtäckningen. Högre upp åter finnas block och slutligen fasta hållar af röd sandsten liggande nästan horisontelt. I södra sluttningen af Hemeråsen, vid omkring

800 fots höjd öfver Idresjön, öfverlagras denna röda sandsten af en ljus, gråaktig, något sparagmitisk sandsten, omkring 200 fot mäktig. Derpå följer en blåaktig, tät quartzit, omkring 50 fot, och sedan Vemdalsquartziten.

Den nämnda diabasen har stor utbredning i trakten och företer i sitt uppträdande vissa egendomligheter, hvilka torde förtjena att något närmare omnämnas. Bergarten är en medelkornig olivindiabas. I mäktiga massor med liksom knotiga former uppträder den — såsom redan nämnt — i höjderna S. om Idresjön, hvilka den enbart bildar, och är vid nämnde sjös östra ända synlig i branta vid södra stranden uppstigande klippor. Diabasströket böjer derefter af mot NO, öfvergår dalen och stiger så småningom upp till den omkring 1000 fot öfver Idresjön höga Gudmundåsen, hvars högsta del består af diabas (fig. 3). Åsens östra sluttning utgöres af sandsten fallande svagt mot N., således in under diabasen; i höjden N. om Gudmundåsen är äfven sandsten anstående med samma fallriktning, men här på större höjd (fig. 4). Längre i norr träffade jag diabas i Städjans östra sluttning, SW. om Foskedalsvallen (fig. 2). Bergarten bildar der efter allt utseende en bädd på gränsen mellan den röda sandstenen och Vemdalsquartziten, stupande svagt mot V., således in under fjället. Trakten närmast öster om Foskedalsvallen hade jag ej tillfälle att besöka, men vester vid Fjätelfven, $\frac{1}{8}$ mil S. om Storfjäten, träffade jag åter en omkring 20 fot mäktig diabasbädd, hvilande på sväfvande lager af sandsten. På elfvens östra sida ligger gränsen mellan sandstenen och Vemdalsquartziten åtminstone 200 fot högre. Norr om Fröbergsvallen, kring Yxnaåns öfre lopp, spårade jag äfven diabasen. Samma bergart är ock synlig kring Storån, NW. om Idre, der tydligt öfverlagrad af sandsten. Sammanställas de nu anförda förhållandena, så framgår, att diabasen i trakten kring Idre bildar antingen en bäddformig inlagring i sandstenen, eller ock en ofantlig liggande gång i densamma. Detta senare alternativ synes emellertid mindre sannolikt på grund af diabasens betydande mäktighet

— på sina ställen öfver 200 fot — och af dess utbredning öfver flere kvadratmil. Antages åter, att diabasen bildar en bäddformig inlagring i sandstenen — något som för öfrigt står i analogi med de kända förhållandena i Vesterdalarne — så blir dess vexlande afstånd från sandstenens öfre gräns onekligen påfallande. Äfven om diabasen uppsticker N. om Idre, — hvilket den, såsom ofvan antyddes, sannolikt gör — och således böjer sig trågformigt under Idresjön, blir den öfverlagrande sandstenens mäktighet derstädes dock omkring 800 fot. Öster om Städdjan felas hela denna sandstensmassa, diabasen ligger der — såsom nämnt — på gränsen mellan sandstenen och kvartsiten. Något längre mot Ö., vid Storfjäten, finnes åter minst 200 fot sandsten ofvanpå diabasen. I öfverensstämmelse härmed är ock diabasbäddens nivå vida mindre konstant än gränsens mellan sandstenen och kvartsiten; den förra växlar nemligen mellan 1600 och 2700, den senare mellan 2600 och 3000 fot öfver hafvet. Af allt detta framgår — under den gjorda förutsättningen att diabasen bildar en bäddformig inlagring — att Vemdalskvartsiten ligger diskordant i förhållande till sandstenen, ett resultat, som för öfrigt stämmer öfverens med hvad Prof. SCHIÖTZ funnit i fråga om de analoga norska bildningarne.

Herjehågna består af grå eller gulgrå Vemdalskvartsit. Såsom inlagring i denna finnes i fjällets sydvestra sluttning, nära foten, ett lager af lerskiffer med körtlar af oren, dels grå, dels nästan hvit, något kristallinisk kalksten. Kvartsiten hvilat antagligen omedelbart på hälleflinta och porfyr, hvilka bergarter bilda låglandet i NO. Möjligen kan dock något lager af blå kvartsit finnas mellan Vemdalskvartsiten och urberget, block af sådan träffades nemligen på Herjehågnas östra sluttning. Kring Flötningen och Skärvagen¹⁾ träffade jag ytterst få fasta hållar, men blocken visa nogsamt hvilka bergarter der förekomma. Närmast porfyrområdet S. om Flötningen mö-

¹⁾ I fråga om läget af dessa och i det följande omnämnda lokaler hänvisas till kartan, tafl. 13.

ter man först block af en finkornig, blågrå kvartsit, derefter af en oredig grå kvartsit och grå sparagmitskiffer, af hvilka bergarter äfven hållar framsticka i en bäck S. om Lomviken. Derjemte finnas några block af oren kalksten. Mellan Flötningen och Skärvagen äro block af grå sparagmitskiffer de rådande ända till sluttningen S. om sistnämnde sjö, der först anträffas block af oren kalksten, så af söndersmulad lerskiffer och slutligen, vid sjöns strand, af blågrå, finkornig kvartsit. Vid sjöns SÖ:a ända finnas stora block af porfyr i mängd. Norr om sjön Skärvagen upprepas samma förhållande som S. om densamma. Vid stranden bestå nästan alla blocken af den finkorniga blågrå kvartsiten; backarne ofvanför gårdarne bestå nästan uteslutande af söndersmulad svart lerskiffer, hvari sparsamt äro inblandade bitar af en mörk kalksten. I ett par sådana bitar träffades *Agnostus parvifrons*¹⁾ jemte obestämbara paradoxides-fragment. Högre upp, utefter vägen till Guttusjön, äro åter block af grå sparagmitskiffer förherrskande, derjemte finnas några af en hård, ljusgrå, på vittrad yta gulaktig kalksten.

I de SO. vid Guttusjön belägna Knallbergen är berggrunden bättre blottad. Öfverst i den nordligaste af dessa, 300 f. öfver Guttusjön, anstår grå sparagmitskiffer; derunder följer en oredig, än grå, än violett kvartsit, hvilken i sin ordning hvilat på en mörk, blågrå kvartsit, lik den vid Skärvagen, men stundom kalkhaltig och till och med innehållande körtlar af oren kalksten. Nederst vid sjön finnes porfyr med gångar af grof olivin-diabas.

N. om Guttusjön träffas först block af grå sparagmitskiffer, sedan, på 300 fots höjd öfver sjön, fast håll af grof ögongneis i sväfvande skikt. Denna bergart upptager sedan ett temligen betydligt område från Frönbergen vesterut inåt riksgränsen.

Af nu anförda förhållanden anser jag följande slutsatser i fråga om lagerordningen kunna dragas. På porfyren kommer först den blågrå kvartsiten, derefter lerskiffer med orstensbollar

¹⁾ Enligt benägen bestämning af Prof. BRÖGGER.

(dock endast utvecklad kring Skärvagen), sedan grå sparagmitskiffer, i sin undre del kvartsitisk och med inlagringar af ören kalksten¹⁾. Ögongneisen torde vara att betrakta blott såsom en stor inlagring i sparagmitskiffen, med hvilken den vexelagrar. Så t. ex. vid Gröfvelån nedanför Storbäcksvallen (fig. 5).

Följer man Storån (se fig. 6) från Idre uppåt finner man, att Dalasandstenens område sträcker sig till något N. om Buruåns inflöde. Vid Foskros anstår Vemdalskvartsit i dalbottnen. Samma bergart finnes äfven vid S:a ändan af Hällsjön, men något nordligare, dels i höjden V. om Hällsjön, dels vid Hällsjöfors och i det N. derom belägna 700 f. öfver sjön höga Hällsjöberget, finnes en än mörkare, än ljusare smutsigt rödaktig, sparagmitisk kvartsit med underordnade småskikt af röd lerskiffer. Denna bergarts stupning är — ehuru något vexlande — i allmänhet mot N. eller NO., och det ser således ut som om sparagmiten skulle öfverlagra Vemdalskvartsiten. I norra sluttningen af Lillvetterhågna, S. om Foskdalsvallen, fann jag emellertid, att så ej kan vara förhållandet. Nämnade fjäll består — liksom de kringliggande — till sin öfre del af Vemdalskvartsit; sluttningarne äro mestadels jordtäckta, men genom att följa en bäckskärning S. om Foskdalsvallen fann jag, att fjällets nedre del utgöres af en smutsröd, något skiffrig och starkt förklyftad sparagmit, flackt stupande in under fjället. Sparagmiten, liksom sandstenen, underlagrar således kvartsiten, men då den förra kan — såsom t. ex. vid Hällsjön — på kort afstånd från den senare uppträda på högre nivå än denne och med frånvänd stupning, så synes det åtminstone ej osannolikt, att äfven här Vemdalskvartsitens öfverlagring är olikformig.

N. om Foskdalsvallen observerade jag en mängd block af en mörk, delvis breccieartad kalksten, hvilka antagligen härstamma från det ofvanför liggande Hällsjöväla.

I Fjätelfvens dal framsticker sandstenen — såsom nämndt — vid Storfjäten, under det de i öster sig höjande fjällen bestå af

¹⁾ I sin dagbok öfver en resa i dessa trakter 1869 uttalar D. HUMMEL i hufvudsak samma åsigt i fråga om lagerföljden.

Vemdalsquartsit. Vid Häggbergsgårdarne, N. om Storfjäten, synas äfven horisontala hållar af Dalasandsten. På denna följer — att döma af blocken — först en sandstensbreccia¹⁾, sedan blå quartzit och slutligen Vemdalsquartsit, af hvilken fast håll synes i Häggberget från 200 f. öfver elfven och vidare uppåt. På min väg mot norr träffade jag sedan ej någon fast håll förr än nära 2 mil nordligare, vid Fjätdalen, der kalksten och röd sparagmit äro anstående. Kalkstenen är nästan tät och temligen hård, tunnskiktad och på vittrad yta lagervis blågrå och brungul. I friskt brott äro äfven de på ytan brungula lagren gråaktiga. Bergarten är synlig i och vid elfstranden, fallande flackt dels mot V. dels mot Ö. Ett litet stycke ofvanför träffas stora hållar af rödaktig sparagmit stupande 30 à 40° mot N. Samma bergart med samma stupning bildar ock den Ö. invid belägna, omkr. 300 f. högre Näskjevåla. Något SO. om detta fjäll ligger den något lägre Singnildsåsen, hvilken åter består af Vemdalsquartsit. Vid bergets norra fot finnas en mängd block af kalksten lik den vid Fjätdalen; likaså kring Sörvattnet. Att kalkstenen här ej bildar någon inlagring uti den röda sparagmiten visas af dess mot dennes afvikande lagerställning och skulle för öfrigt vara föga sannolikt, då inlagringar af sådan kalksten i röd sparagmit ej äro kända från andra håll. Kalkstenen måste därför antagas ligga diskordant på sparagmiten och öfverlagras af Vemdalsquartsiten.

I trakten mellan Sörvattnet och Lofssjön bildas berggrunden af en på ytan hvit, i friskt brott smutsgul, temligen grof och något sparagmitisk quartzitsandsten liggande i sväfvande lager. Möjligen kan den tillhöra Vemdalsquartsitens öfre del; en liknande bergart förekommer nemligen i det N. vid Lofssjön belägna fjället Hoverken ofvanpå den vanliga Vemdalsquartsiten. Förhållandena äro der följande. Nedanför Hoverken träffas — på 150 fots höjd öfver Lofssjön och vidare ett stycke uppåt — grof Vemdalsquartsit, delvis konglomerat-

¹⁾ Block af denna sandstensbreccia träffades flerstädes vid sandstenens öfre gräns, så t. ex. vid Nysäterna N. om Öjvassla i Särna.

artad genom närvaron af de i denna bergart så vanliga små hvita kvartsbollarne. Lagringen är otydlig, sannolikt mot NV. I en något högre upp belägen tvär bergvägg anstår en ljus, i friskt brott smutsigt gulaktig kvartsit med spridda större korn af hvit kvarts. Lagringen är här ganska tydligt mot NV. Vid foten af sjelfva fjället, omkring 800 f. öfver sjön, framsticka hållar af vexlande gråvackeartad, mörk skiffer — liknande den i Vemdalskvartsiten vanliga — och grof kvartsit bestående af stora hvita kvartsikorn sammanbundna utaf och liksom inhöljda uti små lameller af lerskiffersubstans. Stupningen är mot NV. in under fjället. Skiffern fortsätter uppåt till nära fjällets öfversta del, der den öfverlagras af en ljus, nästan hvit, stundom rostfläckig kvartsitsandsten. På denna följer en mörk, blågrå, temligen finkornig kvartsit, liggande liksom den föregående i starkt böljande, stundom nästan inverterade lager, (fig. 7).

Enär jag, på grund af en för flera år sedan gjord observation å block, ansåg sannolikt, att silurisk kalksten kunde finnas anstående i den något N. om Hoverken belägna Råndalen, gjorde jag ett besök derstädes. De förhållanden jag der anträffade synas mig rätt upplysande för bedömandet af traktens kalkstensförekomster i allmänhet. Ett kort stycke NO. om Råndalsgårdarne finnas en mängd jordstenar och, nere i marken, äfven — enligt uppgift — fasta hållar af blågrå, skiktad kalksten med enstaka ortoceratiter. Vid en liten fors i St. Randa elf, strax ofvanför det ställe der Lill-Randa infaller, synas hållar af en liknande kalksten, i hvilken jag dock ej kunde upptäcka några försteningar. I liggandet öfvergår denna kalksten genom vexellagring i en smutsgrön, småförklyftad, halft lerskifferartad, halft kvartsitisk bergart. Denna är dock blott några fot mäktig och hvilat på ett 3 à 4 fot tjockt lager af en svart, lös, söndersmulande, rostig, delvis alunskifferlik lerskiffer, hvilken i sin ordning hvilat på en blåaktig, oredig kvartsit. Går man från detta ställe uppåt elfdalen finner man dervarande krossgrusmark beströdd med talrika och delvis rätt stora kalkstensblock, i hvilka emellertid bergarten, i samma mån man kommer längre

upp i dalen, blir ljusare och gröfre samt öfvergår slutligen, genom allt rikligare inblandade kvarts- och fältspatkorn, i en ljusgrå eller gulaktig, småkornig kalksandsten. Fasta lager af sådan, fallande helt svagt mot N., finnas äfven vid elfven omkring $\frac{3}{8}$ mil V. om byn. Att de spridda kalkstensförekomsterna i Råndalen ursprungligen utgjort en sammanhängande bildning torde ej kunna betvivlas, och de äro således ett bevis på att vanlig mörkgrå ortoceratitkalksten kan, till och med på så kort sträcka som blott $\frac{3}{8}$ mil, öfvergå uti ljus kalksandsten, vida mera olik ortoceratitkalken än flera af de i det föregående omnämnda fossilfria kalkstenarne¹⁾. Ur petrografisk synpunkt finnes således intet hinder att antaga dessa samtliga tillhöra ortocerkalkens nivå.

De bergarter, som omgifva kalkstenen i Råndalen äro ganska vexlande. Går man uppför sluttningen af det S. om dalen belägna berget Hålla finner man, att samma gråaktiga, otydligt skiktade kvartsit, som vid elfven underlagrar kalkstenen, fortsätter ett godt stycke uppåt. Bergets öfversta del består deremot af en grönklig, ovanligt seg och fast, stundom något rödprickig, tydligt lagrad sparagmitsandsten, ej rätt lik någon annan jag träffat i dessa trakter²⁾. Stupningen är öfvervägande mot V., i bergets vestra del nästan liggande, i dess östra mera brant. Går man åter från Råndalens by upp mot den i N. belägna höjden träffas på den nedersta sluttningen först en mängd block af mörkt blågrå, sparagmitisk kvartsit och sedan, på en öfre, mindre brant sluttning, stora block af blågrå kalksten. I berget ofvanför, omkring 600 f. öfver elfven, anstår en smutsigt rödaktig, medelgrof gneisgranit, som mot bergets topp blir finare, nästan hälleflintartad. På vestra sidan om samma berg, kring Lill-Rånda elf, uppträder röd sparagmit, och samma bergart bildar äfven hela det mellan Lill-Rånda och Stor-

¹⁾ Att ortocerkalken skulle kunna equivalerats af fossilfri kalksten med temligen kristalliniskt utseende hade jag redan 1873 på grund af vissa förhållanden i Jemtland anledning att antaga (Geogn. d. Schwed. Hochgeb. s. 27). Att direkt påvisa öfvergången var emellertid der ej möjligt.

²⁾ Vid mikroskopisk undersökning fann jag, att bergartens grönaktiga färg beror derpå, att bindemedlet är iomängdt med små kloritfjäll.

Rånda elfvar belägna, 900 f. höga Långberget.¹⁾ Sparagmiten innehåller här ofta små lager af röd skiffer; dess stupning är något vexlande, men öfvervägande mot W., ej sällan temligen brant.

I fråga om de nu omtalade sparagmitiska bildningarnes ställning i lagerföljden lemna de synliga förhållandena ej några direkta upplysningar. Den röda sparagmiten är en fortsättning af de förut omtalade röda sparagmitbildningarne och måste alltså, liksom de, tillhöra traktens äldsta klastiska aflagringar och vara äldre än ortocerkalkens nivå. Sparagmitsandstens i berget Hålla läge är mindre gifven. Den ligger på flere hundra fots högre nivå än den kvartsit, som vid elfven underlagrar kalkstenen, men jag kunde ej upptäcka någon antydning om att denna sistnämnda skulle skjuta in under sparagmitsandstenen; hållar framsticka tätt och ofta i bergets slutning, men ingenstädes kan man ens på grund af blocken misstänka, att kalksten der skulle ingå i lagerföljden. Antagligast synes det därför vara, att den grönaktiga sparagmitsandstenen tillhör samma åldersgrupp som den röda sparagmiten, och att kalkstenen, jemte den närmast derunder liggande kvartsiten, äfven här är olikformigt lagrad på de nämnde gamla klastiska bergarterna. Men då dessa på båda sidor höja sig betydligt öfver kalkstenen, så måste denna hafva blifvit aflagrad i en pre-silurisk dal, antagligen likväl icke någon erosionsdal, emedau dess båda sidor bildas af olika bergarter, utan en insänkning mellan tvenne parallelt löpande kvartsitvallar. Det ligger då nära till hands att antaga, att från dessa vallar nedsvämmad sand blandade sig med det kalksediment, som afsattes ur det från öster inträngande hafvet, och sålunda orsakade den förändring kalkbildningen visar sig hafva undergått uppåt dalen.

Från Råndalen tog jag vägen öfver Glöte till Linsäll och begagnade derunder tillfället att besöka det märkliga Dykers-

¹⁾ Block af kalksandsten ligga strödda öfver hela Långberget. Häraf synes sannolikt, att denna bergart fortsätter temligen långt upp efter Råndalen; jag hade ej tillfälle att sträcka mina vandringar åt detta håll.

berget. Jag har redan förut¹⁾ framhållit detta bergs betydelse för våra fjällbildningars geognosi, enär der Vemdalsqvartsiten, som bildar bergets öfre del, enligt min uppfattning otvetydigt öfverlagrar ortocerkalkstenen i dess fot, och jag anser mig nu, efter sommarens besök på stället, bestämdare än någonsin böra vidhålla denna mening, trots den afvikande åsigt, som Dr. SVE-NONIUS i sin ofvan citerade afhandling²⁾ derom framställt. Såväl jag, som nämnde författare hafva meddelat profiler öfver Dykersberget. Dessa profiler skilja sig derutinnan, att under det jag utmärkt kalkstenen såsom stupande från båda sidor in emot berget, så låter Dr. S. densamma på båda sidor intaga ett horisontelt läge. För att få visshet om hvilkendera uppfattningen var den rigtigare följde jag kalkstensnivåen först i bergets vestra och sedan i dess östra sluttning. Jag fann dervid, att kalkstenslagren visserligen flerstädes äro böjda och förete omkastningar i stupningsriktningen, men att de på det stora hela *alldeles afgjordt falla in mot berget*.

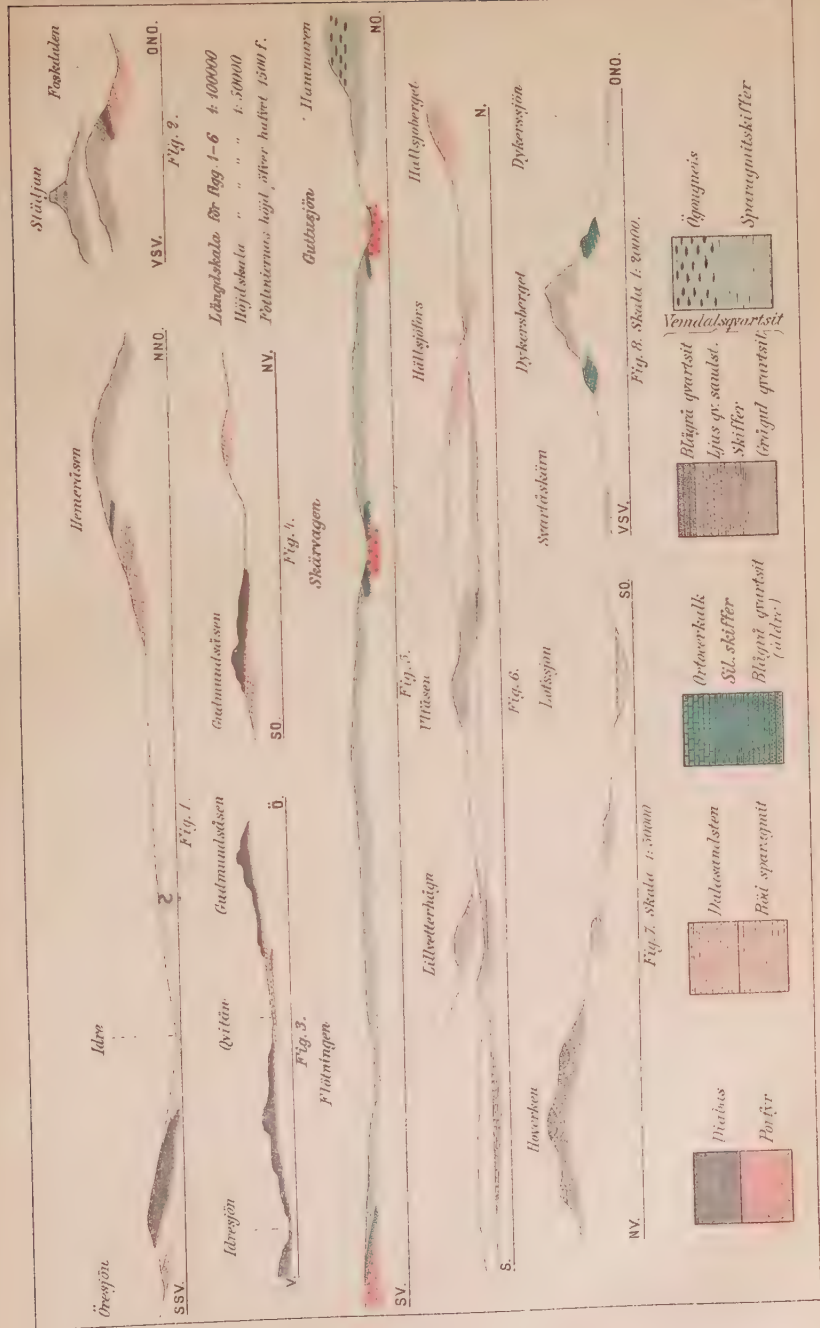
I profilteckningen (fig. 8) har jag så noga jag kunnat sökt återgifva de verkliga förhållandena, äfven i fråga om bergets form. Profilens längd- och höjdskala äro därför lika.³⁾ Mina observationer stämma ock fullkomligt öfverens med äldre iakttagares. Framlidne Professor A. ERDMANN säger i sin dagbok för år 1863.⁴⁾ »I NÖ:a ändan af detta berg» (Dykersberget), »SW. om den lilla Dykerssjön, ser man i högsta öfversta sluttningen en 60—70 fot hög brant bergvägg af *qvartsig, tät grå-racka*, eller nära på *qvartsit* (mycket söndersprucken) och derunder lagrad *svartgrå kalksten med ortoceratiter* i bankar stupande 10°—20° fr. horisonten mot SW. Man ser här således

¹⁾ Geognosie d. Schwed. Hochgeb. S. 38.

²⁾ Refererad i N:o 74 af dessa förhandl.

³⁾ Längdmåtten äro utsatta efter en i Kongl. General-Landtmäterikontoret befintlig egokarta, höjdmåtten efter af mig gjorda barometerobservationer. Profilens lilla skala har ej medgifvit att utmärka de mindre oregelbundenheter kalklagren förete. Att dessa emellertid bero på verkliga böjningar och ej kunna förklaras genom af inlandsisen orsakade rubbningar i ytan, såsom Dr. S. velat göra — åtminstone i fråga om den närliggande Svartåsen — visas deraf, att så väl i detta berg som i Dykersberget bågformigt böjda kalklager förekomma.

⁴⁾ Förvarad i Geol. Byråns arkiv.



på det tydligaste, att gråvackan betäcker den ortocer-förande kalkstenen.»¹⁾ I Geologen V. KARLSSON's dagbok för år 1869²⁾ läses: »I Dykersberget, ONO. nära Svartåstjerner N:a ända, synes äfven kalk i fast berg, stupning N.35° N.30°Ö. Längre upp i berget är kvartsit, som fortsätter till bergets högsta del. Någon tydlig bankning kan ej angifvas; på ett ställe synes den falla mot NW., på ett annat mot SO. Bergarten grönaktig och kornig. På östra sidan af berget träffas äfven kalk, här stupande SW.» Enär nu bergets längdriktning går i NNW.—SSO³⁾, så framgår af de anförda uppgifterna, att äfven de nämnde geologerna funnit kalkstenen stupa in emot kvartsiten; men är det fallet, så är Dr. SVENONII profil tydligen ej något riktigt uttryck för verkliga förhållandet, och hans antagande, att kalkstenen skulle vara en yngre sidolagring till kvartsiten, måste — lindrigast sagdt — betecknas såsom högst osannolik.⁴⁾

Äfven andra skäl tala emot Dr S:s uppfattning. Enligt densamma skulle kalkstenen blifvit aflagrad omedelbart invid höga, tvärbranta kvartsitstränder och delvis inuti ganska trånga vikar och sund. Men kalksten plägar icke vara någon strandbildning, utan en afsättning ur mera öppet vatten, såsom af geologiens element är bekant. Huru i fråga varande kalksten förhåller sig vid sin afsättningsbassins stränder synes för öfrigt i Råndalen; den förändrar der — såsom ofvan är anfördt — helt och hållet utseende och sammansättning, i det den öfvergår till mer eller mindre grof kalksandsten. Dr. S:s antagande fordrar vidare, att högst betydande, och därför osannolika, nivåförändringar måste försiggatt under primordialtidens förra del. Dr. S. omnämner sjelf alunskiffer och orsten såsom förekommande ne-

¹⁾ Bergets vestra sida synes ej hafva blifvit besökt af E. Om den nämnes intet i dagboken.

²⁾ Förvarad i Geol. Byråns arkiv.

³⁾ Se SVENONII karta i N:o 74 af dessa förhandl.

⁴⁾ Hr S:s antagande strider ock mot resultatet af de senaste undersökningarne af motsvarande bildningar i Norge, och det analogistöd, som Hr S. velat finna i MEINICH's tolkning af Högberget i Trysil, har genom SCHIÖTZ' utredning af dervarande förhållanden helt och hållet bortfallit. (Jfr. SVENONII afhandl. S. 49; hans »Svar», G. F. F. N:o 75, s. 215, och SCHIÖTZ' ofvan citerade arbete, refererat i detta häfte.)

danför Vemdalsqvartsiten vid Tåssåsen, och jag har, såsom ofvan anfördt, funnit kalksten med *Agnostus parvifrons* vid Skärvagen. Vill man nu med Hr S. göra Vemdalsqvartsiten äldre än ortocerkalken, så måste den äfven göras äldre än lagren med *A. parvifrons* (Tessini-zonen). Men Vemdalsqvartsiten är yngre än Dalasandsten, såsom förhållandena kring Städdjan otvetydigt visa, och Dalasandstenens lagerföljd afslutas i fjället Kletten i Norge med en skiffer, hvari man funnit *Olenellus Kjerulfi*.¹⁾ För Vemdalsqvartsiten finnes således ej någon annan tid öfrig än den, hvarunder *Parad. ölandicus*-zonen bildades, och under denna jemförelsevis korta period måste altså — enligt Hr S:s antagande — Vemdalsqvartsiten blifvit icke blott aflagrad till hela sin mäktighet, 1000 à 2000 fot, utan äfven flestades af erosionen fullständigt genomskuren, eljest skulle ortocerkalken ej kunnat hafva kommit på sin nuvarande plats. Men nu är Dalasandstenen otvifvelaktigt en grundvattensbildning. Vemdalsqvartsiten är så äfven; den måste alltså blifvit bildad under en sänkingsperiod, och sänkningens storlek kan ej hafva varit nämnvärdt mindre än qvartsitens mäktighet. För att qvartsiten skulle kunnat genomskäras af erosionen måste den åter helt och hållet höjas öfver hafvets nivå, och för att alunskiffer och ortocerkalk sedan skulle kunna aflagras måste en ny sänkning hafva egt rum. Om dylika häftiga geologiska processer under den första silurtiden har man ej några antydningar från andra delar af Skandinavien; de synas ock alltför osannolika för att antagas blott på de af Hr. S. framställda grunderna.

Det nu anförda torde tillräckligt motivera hvarför jag ej kan dela Hr. S:s uppfattning, utan fortfarande anser mig böra vidhålla den af mig för redan 10 år sedan framställda, nemligen att Vemdalsqvartsiten är yngre än ortocerkalken. Utom det att denna uppfattning står i full öfverensstämmelse både med kalkstens stupning in emot qvartsiten så väl i Dykersberget, som — enligt Hr. S:s egen uppgift — äfven i Finnsvedåsen, och der-

¹⁾ BRÖGGER, W. C. Fossiler fra Öxna og Kletten. G. F. F. Bd. II. sid. 572.

med att kalkstensförkomsterna i allmänhet ligga i gränsen mellan kvartsiten och gifvet äldre bergarter, så möter densammas antagande icke de teoretiska svårigheter, som Dr S:s åsigt. Min uppfattning fordrar ej att ortocerkalk skall uppträda såsom en strandbildning, den förutsätter inga stora och tätt på hvarandra följande nivåförändringar, utan endast en temligen obetydlig sänkning under den äldre silurtiden och derefter en motsvarande höjning, under hvilken den föga mäktiga ortocerkalken delvis denuerades innan det gröfre material afsattes, hvaraf Vemdalskvartsiten uppkom, samt slutligen den sänkingsperiod, hvarunder denna kvartsit i alla händelser måste hafva antagits blifvit bildad. För hela den betydande denuddation, som Vemdalskvartsiten otvifvelaktigt undergått, står vidare, enligt samma uppfattning, all postsilurisk tid till disposition.

Men är nu Vemdalskvartsiten yngre än ortocerkalkstenen, så synes det ganska sannolikt, att de fossilfria kalkstenar, hvilka — såsom ofvan är anfördt — i likhet med den flerstädes uppträda nedanförl af Vemdalskvartsiten bildade berg, kunna hänföras till ortocerkalkens nivå. Dessa kalkstenars afvikande petrografiska utseende är, såsom förhållandena i Råndalen visa, intet hinder mot ett sådant antagande, det kan antyda blott, att de bildats närmare ortoceratit-hafvets strand. Äldre än kalkstensnivåen är deremot den röda sparagmit, hvilken i norr begränsar Vemdalskvartsiten och bildar en temligen bred zon, som från trakten S. om sjön Rogen vid riksgränsen sträcker sig mot NO. upp till Hede. Inåt fjällen begränsas denna röda sparagmit, såsom genom sammanställning af äldre observationer framgår, af ljus sparagmit, sparagmitskiffer och kvartsit, hvilka bergarter från riksgränsen mellan Rogen och Vigeln stryka mot NO. upp mot Storsjöns silurområde, bildande en med den röda sparagmiten parallel zon, som vi kunna benämna sparagmit-kvartsit-zonen. Af de nyss nämnde bergarterna i denna zon är den ljusa sparagmiten företrädesvis utbildad i trakten N. om sjön Rogen, för öfrigt äro kvartsitskiffer och sparagmitskiffer rådande. Kvartsitskifferne likna till

en del mycket den norska högfjällsqvartsiten, så t. ex. den i Funäsdals-berget, hvilken öfverlagrar Rostbergets kalksten.¹⁾ Sparagmitskiffrarne åter öfverensstämma med dem mellan Flötningen och Skärvagen, och ögongneisen kring Tennäs är en fullkomlig motsvarighet till Frönbergens gneis. Häraf synes antagligt, att sparagmit-qvartsit-zonen tillhör en högre geognotisk nivå än den röda sparagmiten, hvilket ock öfverensstämmer med den allmänna stupningsriktningen, hvilken är mot N. och NW.

I NO. sträcker sig sparagmit-qvartsit-zonen upp emot och synes fortsättas utaf den bildning af blå qvartsit, som uppträder i Oviksfjällen, W. invid S:a delen af Storsjöns siluområde. I de af V. KARLSSON, E. ERDMANN och mig sjelf förda dagböckerna för denna trakt anmärkes upprepade gånger, att lerskifferinlagringar ofta förekomma inom dervarande qvartsitiska bergarter, oftare ju närmare siluområdets lerskiffrar. Det syntes mig da sannolikt, att här, i sparagmit-qvartsit-zonens nordligaste del, afsättningarna från tvenne samtida men olikartade sedimentområden sammanträffat, hvarvid de delvis gripit öfver hvarandra och delvis blandats, och att sålunda dels vexellagringar uppkommit mellan sparagmitmaterialet från söder och lerskiffermaterialet från norr, och dels det förra blifvit uppblandadt med lerslam och i följd deraf erhållit sin karakteristiska blagra färg. Nu förekommer — såsom bekant — blå qvartsit ganska ofta och på flera olika nivåer inom fjällbildningarna, men är för öfrigt en ganska sällsynt bergart. Detta skulle få en enkel förklaring i händelse nyss framställda antagande om orsaken till qvartsitens färgning vore riktigt. Att våra fjällbildningar äro egendomliga siluriska faciesbildningar torde numera kunna anses afgjort; hvarhelst qvartsitiskt material från dessa blef färgadt genom inblandning af slam från angränsande mera normala siluriska lerafsättningar, der uppstod blå qvartsit. Men i så fall borde det färgande ämnet ännu kunna upptäckas mellan dennes qvartskorn. För att efterse huru härmed kunde förhålla sig undersökte jag mikroskopiskt blå qvartsit från flere olika fynd-

¹⁾ Geogn. d. Schwed. Hochgeb. S. 36.

orter och fann mycket riktigt, att bergartens bindemedel var inmängdt med svarta partiklar liknande de färgande i svarta lerskiffrar¹⁾).

Med sparagmit-qrvartsit-zonen afslutas i fråga varande traktens qrvartsitiska bildningar. Inåt fjällen begränsas den af öfverlagrande glimmerskiffrar tillhörande den grupp af sådana, som utgör Sevegruppens hufvudafdelning och i Åreskutan hvilat på enkrinitkalk och silurisk lerskiffer²⁾. Då denna senare vid Åreskutan är ganska mäktigt utbildad, så följer på grund af det föregående, att dess equivalent, sparagmit-qrvartsit-zonen, ej kan vara det, hvilket den ej heller är.

I det föregående har jag sökt framställa hufvuddragen af hvad för närvarande genom mina egna och andras undersökningar är bekant rörande våra sydligaste fjälltraktens geognosi. Ännu återstår dock mången olöst fråga. Så t. ex. har på svenska sidan ej någon upplysning kunnat vinnas angående Dalasandstenens och den röda sparagmitens inbördes ställning. Sammanföras utan vidare kunna dessa bildningar säkerligen icke, trots den petrografiska likhet de delvis förete. De intaga skilda områden — på norska sidan ännu mera skilda än på den svenska — och den jemna, regelbundna, vanligen nära horisontella lagringen hos Dalasandstenen visar, att denna måste hafva bildats under något andra förhållanden än den röda sparagmiten med dess mera oroliga, ofta temligen starkt stupande skiktning. I Norge hänföres den röda sparagmiten, jemte den grå, till den undre sparagmitetagen, Dalasandstenen åter till den öfre³⁾. På grund af förhållandet i fjället Kletten i Österdalen antages denna

¹⁾ Redan 1873 har jag anført exempel på hurusom silurisk lerskiffer kan equivaleras af blå qrvartsit (Geogn. d. Schwed. Hochgeb. S. 38). Då insåg jag emellertid ej, att deri kunde ligga förklaringen öfver qrvartsitens färg.

²⁾ Ett mindre af glimmerskiffrar och delvis gneisiga skiffrar bestående fält förekommer i vestra delen af Ovikens socken, öster om sparagmit-qrvartsit-zonen. Från detsamma har jag nu — dels på petrografiska grunder, dels ock på grund af stupningsförhållandena — ansett mig böra såsom antagligen äldre utskilja en del gneiser på båda sidor om Ljungan, N. om Fotingen. Huruvida dessa gneiser i fält sammanhänga eller ej med de otvifvelaktigt gamla gneiserna N. om Hede kan för närvarande ej afgöras; de mellanliggande mosslända trakterna hafva aldrig blifvit besökta af någon geolog.

³⁾ KJERULF, Th. Udsigt over det sydlige Norges Geologi. S. 133.

senare — såsom redan nämnt — ligga omedelbart under primordialzonen (lagret med *Olenellus Kjerulfi*). Detta kan emellertid endast gälla om den öfversta delen af Dalasandstenen och utesluter ej möjligheten af att de undre lagen af denna ända till 2000 à 3000 fot mäktiga bildning skulle kunna motsvara den äldre sparagmitens afdelning, att t. ex. den grå kvartsit, hvilken i Vesterdalarne underlagrar den öfre diabasbädden, skulle kunna motsvara den norska grå sparagmiten, och den underliggande delen af Dalasandstenen således equivalera den röda sparagmiten. Att i alla händelser en äldre kvartsit finnes — eller åtminstone funnits — inom Dalasandstenens område, visas af de bollar af kvartsit, som ej sällan träffas i Dalasandstenens bottenkonglomerat, såsom jag förr inom Vesterdalarna och denna sommar äfven inom Österdalarne haft tillfälle att iakttaga¹⁾.

Hvilken nivå den blågrå kvartsiten vid Skärvagen intager i förhållande till Dalasandstenen är likaledes ännu oafgjordt, så vida man ej får parallelisera den förra med den blå kvartsiten i Hemeråsen, hvilken afgjordt öfverlagrar Dalasandstenen. Men skulle den motsvara denna, så kan nämnde blå kvartsit ej equivalera den egentliga grå sparagmiten i Norge, hvilken antages vara äldre än Dalasandstenen.

Ännu en annan oklar fråga är den om Vemdalskvartsitens ställning till den egentliga Sevegruppens skiffrar. De båda bildningarne intaga på det hela skilda områden och komma knappt i beröring med hvarandra. I fjällen mellan Gröfveldalen och Foskdalen ligger emellertid Vemdalskvartsiten mellan den röda sparagmiten i norr och Frönbergets gneis i söder, hvaraf man skulle kunna sluta, att den äfven intager samma plats i lagerföljden. I Foskdalen kunde jag ej heller upptäcka något spår af gneisen mellan sparagmiten och kvartsiten. Sannolikt torde då vara, att Vemdalskvartsiten är en equivalentbildning till de kvartsitiska bergarter, som utgöra Sevegruppens understa del, eller de, hvilka i det föregående blifvit sammanfattade under benämningen sparagmit-kvartsit-zonen.

¹⁾ Jfr Geogn. d. Schw. Hochgeb. S. 12.



Resultatet af hvad i det föregående blifvit anfördt rörande de geognotiska relationerna mellan våra sydligaste fjälltraktors olika bildningar skulle kunna skematiskt sammanställas sålunda:

Norra Dalarne och vestra Herjedalen.	Nordvestra Herjedalen.	Sydvestra Jemtland.
Ögongneis	Glimmerskiffer	Glimmerskiffer
Sparagmitskiffer	Ögongneis	
Vemdalskvartsit	Sparagmitskiffer	
	Ljus sparagmit, kvartsit (delvis blåaktig och med lerskifferlager)	Lerskiffer (m. enkrinitkalk)
Ortocerkalk	Kalksten	Ortocerkalk
Alunskiffer m. orsten		Alunskiffer m. orsten
Blågrå kvartsit		Grå kvartsit
Dalasandsten		
Röd sparagmit	Röd Sparagmit	
Porfyr	Granit	Granit.

I slutet af sin ofvan citerade afhandling yttrar sig Prof. SCHIÖTZ angående det sätt, hvarpå han anser de af mig om-
talade bildningarne i Sverige böra paralleliseras med de af honom
i Norge undersökta, dervid föreslående vissa förändringar i den
af mig antagna lagerföljden. Att jag i fråga om den röda
sparagmitens plats vill gifva Prof. SCHIÖTZ fullkomligt rätt
synes af det föregående; för öfrigt kan jag deremot ej ingå på
hans förslag. Prof. S. vill — synbarligen blott på grund af
likheten i benämningarne — sammanföra hvad jag förr kallat
grå sparagmit (bergarten N. om sjön Rogen¹⁾), med den grå
sparagmiten på norska sidan. Enligt min uppfattning äro dessa
båda bildningar helt och hållet olika, och kunna ej med hvar-
andra paralleliseras. Den gråa sparagmiten i Norge har sin största
utbredning kring Lillehammer och sträcker sig derifrån inåt riks-
gränsen med på det hela ständigt aftagande mäktighet. Dess ut-
bredningsområde ligger helt och hållet söder om den röda sparag-
mitens. Sparagmiten N. om sjön Rogen åter utbreder sig norr om

¹⁾ Samma bergart, som jag i det föregående af denna uppsats kallat »ljus
sparagmit» för att undvika vidare förvexling med den norska grå sparagmiten.

samma röda sparagmit och står — såsom förr blifvit nämnt — i närmaste samband med de till sparagmit-quartsit-zonen hörande sparagmitskiffrarna och quartziterna. Vissa mellanlager i Frönbergens gneis hafva ock största likhet med den i fråga varande sparagmiten, så t. ex. i närheten af Storbäcksätern i Gröfvel-dalen. Den blå quartzit, hvilken Prof. S. — efter HÖRBY — anför såsom förekommande mellan Rogen och Vigeln, kan intet bevisa, dels därför, att blå quartzit kan finnas på flere olika nivaer, och dels emedan den blå quartziten vid Vigeln ligger under sparagmiten, såsom jag sjelf haft tillfälle att iakttaga.

Hvad slutligen Vemdalsquartsitens lägre del beträffar, hvilken Prof. S. på grund af den petrografiska beskrifningen anser likna någon del af den norska grå sparagmiten, och därför vill parallelisera med denna, så är det just denna del, hvars förhållande till kalkstenen i Dykersberget och på andra ställen varit bestämmande för uppfattningen af Vemdalsquartsitens ställning i det hela. Mellan den öfre och den undre delen af Vemdalsquartsiten finnes ingenstädes spår af ortocerkalk.

KURCK, C. Några nya graptolitarter från Skåne.

(Härtill tabl. 14.)

Under ett nytt slägte, *Dimorphograptus*, har LAPWORTH sammanfört sådana graptolitformer, som — med polypariet utgående från en vid detsammas proximala ryggsida fastvuxen sikula — hafva monoprioidiskt proximal- och diprioidiskt distalparti. Dock synes det honom tvifvelaktigt huruvida icke denna polypariets egendomliga form endast är skenbar, isynnerhet som af dessa fossil inga i relief bevarade exemplar varit kända. Emellertid anser nämnde författare upptäckten af detta slägte gifva ökad stöd för den åsigt, att *Monograptidæ* härstamma omedelbart från *Diplograptidæ* och icke från någon af de sammansatta monoprioidiska formerna ¹⁾. Då således allt, som kan bidraga

¹⁾ LAPWORTH, CH. On Scottish Monograptidæ, Geol. Mag. Dec. II, Vol. III, 1876, pag. 545. — On the graptolites of County Down, Proceedings of the Belfast Naturalists' Field Club; Appendix 1876, pag. 131.

till att öka kännedomen om dessa sällsynta graptoliter, bör vara af intresse, torde jag få omnämna en *Dimorphograptus Swanstoni* LAPW. närstående form, som jemte åtskilliga andra fossil förekommer vid Bollerup i Skåne, i lager tillhörande zonen med *Monograptus cyphus* LAPW.

Vid nämnde egendom hade man hösten 1880 under upprensning af kanalerna omkring slottet flerstädes råkat på lager af fast anstående skiffer. Då jag först påföljande vinter var i tillfälle att besöka lokalen, voro emellertid dessa icke längre tillgängliga, hvarföre jag måste inskränka mig till undersöka de lösa skifferstycken, som under arbetet blifvit uppbrutna. Bland dessa fästes min uppmärksamhet företrädesvis vid en lättklufven och mycket finkornig, gråsvart skiffer med rostfärgade aflossningsytor, hvilken var särdeles rik på graptoliter. De allmänaste af dessa voro *Monograptus* cfr *cyphus* LAPW. och *Climacograptus scalaris* var. *normalis* LAPW. Dessutom träffades några få exemplar af *Dimorphograptus* cfr *Swanstoni* LAPW. Denna skiffer fans i fast klyft nära invid inkörsbron och tycktes stupa åt nordost liksom öfriga i kanalbottnen blottade lager, hvilka alla syntes vara af samtidig eller yngre ålder och — att döma af de fossil, som förekommo i de uppkastade brottstyckena — tillhörde zonerna med *M. cyphus* och *M. gregarius*.

Nästföljande sommar begaf jag mig åter till Bollerup för att söka utreda lagringsförhållandena mellan de förutnämnde och de andra i lösa block anträffade skifferarne. Vid den i närheten af östra kanalen belägna vattenqvarnen sågs i aflopps-rännan (lok. I) en genomskärning af ett omkring 3 fot mäktigt lager af en hård, rätklufven och tjockskifvig, svart skiffer. Denne stupar omkring 15° åt nordost och innehåller följande fossil: *Monograptus tenuis* PORTL., *M. concinnus* LAPW., *M. triangulatus* HARKN., *Diplograptus* cfr *tamariscus* NICH., *D.* sp. indet., *Cephalograptus folium* HIS., *C.* sp., *Climacograptus normalis* LAPW., *C. rectangularis* M'COY., *Dawsonia campanulata* NICH., en brachiopod m. fl.; den tillhör således tydligen gränsen mellan zonen med *M. convolutus* och zonen med *M.*

gregarius, om också denna senare art ej syntes här uppträda. Närmast öfre lager var icke tillgängligt, men enligt TULLBERG förekommer samma skiffer söder om Bollerup nära intill landsvägen, hvarest den öfverlagras af skiffer med *M. convolutus* HIS.

Något sydligare (lok. 2) utgöres rännans botten af en hård och svårklufven, svart skiffer, uppblandad med bollar af svafvelkis; den stupar liksom föregående, af hvilken den tydligt öfverlagras, om också ej direkt. Af graptoliter råkades *Monograptus revolutus* n. sp., *Climacograptus normalis* LAPW. m. fl.

Då öfriga genomskärningar ej gáfvo tillfredsställande uppsynningar, återstod således endast att anställa gräfningar. Den första af dessa företogs på sluttningen mellan förutnämnde kanal och rännan (lok. 3). Öfverst träffades bitar af en tunnbladig och starkt vittrad svart skiffer med rostfärgade aflossningar, hvilken längre ned fans fast; den var dock af jernockra nästan alldeles upplöst, så att endast några få fossil kunde uppletas. Dessa utgjordes af: *Monograptus* cfr. *cyphus* LAPW., *M. revolutus* n. sp., *Climacograptus normalis* LAPW. samt *C. undulatus* n. sp. Derefter följde ett band af gulaktig lera och under detta en tunnskifvig svart skiffer, liknande föregående och med samma graptolitarter, men något mindre vittrad. Dessa båda skiffrar syntes hafva en mäktighet af omkring 2,5 fot och öfverlagras af skiffen med *M. triangulatus*. Sedan följde ett band af gulröd lera och under detta återfans det från lokal 2 bekanta svafvelkisrika lagret, hvilket visade sig hafva en mäktighet af 2 fot och innehöll följande arter: *Monograptus attenuatus* HOPK., *M.* cfr. *cyphus* LAPW., *M. revolutus* n. sp., *Diplograptus longissimus* n. sp., *Climacograptus normalis* LAPW. och *C. undulatus* n. sp. Derefter vidtog omedelbart en tjockskifvig och något grofkornig gråsvart skiffer, som hade en mäktighet af åtminstone 3 fot och stupade 15—20° åt nordost. Graptoliter förekommo sparsamt, öfverst i lagret träffades *Monograptus* sp. samt fragment af en *Cephalograptus*, längre ned *M.* cfr. *cyphus* LAPW., *Diplograptus* n. sp., *Climacograptus normalis* LAPW. samt några få fragment af *Dimorphograptus* cfr. *Swanstoni* LAPW.

Nästa gräfning anställdes något längre i söder utmed samma ränna. Öfverst råkades ett knappt 0,5 fot mäktigt något rubbadt lager af en vittrad grå skiffer med *Monograptus* sp. (*M. cfr cyphus* LAPW.), *Climacograptus normalis* LAPW. samt fragment af *Dimorphograptus cfr Swanstoni* LAPW. Sedan följde ett tunnt band af brunröd lera och under detta ett dylikt af en mycket hård, knappt klyfbar mörkgrå skiffer, som endast innehöll fragment af sistnämnda art. Nästföljande lager utgjordes af en mjukare, tjockskifvig och rätklufven, svartgrå skiffer, som liknade den öfverst anträffade, men var icke vittrad. Följande fossil insamlades: *Monograptus cfr cyphus* LAPW., *Diplograptus tamariscus* NICH., *D. sp. indet.* *Dimorphograptus cfr Swanstoni* LAPW., *Climacograptus rectangularis* M'COY., *C. normalis* LAPW., *Discinocaris Browniana* WOODW.? samt *Orthoceras* sp. Sedan detta lager blifvit genombrutet till ett djup af 2,5 fot afslutades arbetet. Skiffrarne på denna lokal stupa omkring 15° åt nordost och äro i motsats till öfriga i det föregående omnämnde starkt kalkhaltiga. De öfverlagras af dem, som uppträda på lok. 3, men då kontakten ej var blottad torde det vara ovisst huruvida något mellanliggande lager förefinnes eller ej. Den i kanalbottnen anstående finkorniga svarta skiffern med *Dimorphograptus cfr Swanstoni* LAPW. träffades ej vid dessa gräfningar. Ej heller råkades en mycket hård ljusgrå skiffer, hvilken förekommer såsom bitar i de lösa jordlagren öster om kyrkan och innehåller *M. cfr cyphus* LAPW. och *Climacograptus normalis*. En liknande skiffer (kalk) med samma arter och derjemte *Dimorphograptus cfr Swanstoni* finnes i fast klyft i närheten af Smedstorps jernvägsstation.

Vertikal genomskärning af lagren vid Bollerups qvarn.

Zonen med *Monograptus gregarius*.

Tjockskifvig svart skiffer.... 3 fot.

Monograptus triangulatus, *Diplograptus* cfr. *tamariscus*, *Cephalograptus folium*, C. sp., *Dawsonia campanulata*, *Orthonata* sp., m. fl.Zonen med *Monograptus cyphus*.

Tunnbladig svart skiffer... 1,5 fot.

Monograptus cyphus, *M. revolutus* n. sp., *Climacograptus undulatus* n. sp., m. fl.

Gulaktig lera..... 0,1 fot.

Tunnbladig svart skiffer... 1,0 fot.

Monograptus cyphus, *M. revolutus* n. sp., *Climacograptus undulatus* n. sp., m. fl.

Gulröd lera 0,1 fot.

Hård svart skiffer, rik på
svafvelkis 2 fot.*Monograptus attenuatus*, *M. cyphus*, *M. revolutus* n. sp., *Diplograptus longissimus* n. sp., *Climacograptus undulatus* n. sp., m. fl.Grofkornig gråsvart skiffer
med skåliga aflossnings-
ytter + 3 fot.*Monograptus* sp. *Cephalograptus* sp.
Monograptus cyphus, *Diplograptus*
n. sp. ? *Climacograptus normalis*.

? omkr. 2 fot.

Vitträd grå skiffer 0,5 fot.

Monograptus cyphus, *Dimorphograptus* cfr. *Swanstoni*, *Climacograptus normalis*.

Brunröd lera..... 0,1 fot.

Hård mörkgrå kalk..... 0,3 fot.

Dimorphograptus Swanstoni.Föga hård tjock skifvig
skiffer + 2,5 fot.*Monograptus cyphus*, *Dimorphograptus* cfr. *Swanstoni*, *Diplograptus tamariscus*, D. sp. *Disinocaris Browniana*? m. fl.*Monograptus* cfr. *cyphus* LAPW.

Tafl. 14. Fig. 1.

Monograptus nuntius GEINITZ, Die Graptolithen, pag. 34, tafl. II, fig. 26, 27. — *Graptolites sagittarius* NICHOLSON, Quart. Journ. Geol. Soc. Vol. XXIV, 1868, pag. 541, tafl. XX, fig. 25—27. —

Monograptus cyphus LAPWORTH, On Scottish Monograptidæ, Geol. Mag. Dec. II, Vol. III, pag. 352, tafl. XII, fig. 3 a—d.

Exemplaren från Bollerup öfverensstämma i det väsentligaste med LAPWORTH'S figurer och beskrifning öfver denna art, om också några smärre skiljaktigheter förefinnas. Polypariets bredd uppgår i allmänhet knappt till 1,5 m.m., men uppgifves i nämnde beskrifning att vara 0,1 af 1 eng. tum (eller omkr. 2,5 mm.). Af de distala tekorna rymmas endast 8—9 på en längd af 10 mm. Enligt LAPWORTH skola de sitta tätare, 26—28 på 1 eng. tum. Skiljeväggarnes vinkel är äfven något afvikande och torde knappast öfverstiga 20°.

Förekommer temligen allmänt vid Bollerup.

Monograptus revolutus n. sp.

Tafl. 14, fig. 2—4.

Polypariet 120—130 mm. långt, utefter hela sin längd bakåt böjdt, i den proximala delen nästan halfcirkelformigt krökt, längre upp båg böjdt och i den distala delen slutligen nästan rakt. Största bredden är omkring 1 m.m. Den distala delen är tillspetsad, proximalpartiet är trådsmalt, långsamt tilltagande i vidd, i närheten af distaländan svagt böjdt, nästan rakt. Tekorna äro belägna på polypariets konvexa sida. De primordiala äro cylindriska, 9—10 upptaga en längd af 10 mm. Tekan är till sin proximala hälft tryckt intill polypariet, så att hennes yttre fria kant är parallel med dorsalkanten. Den distala delen är fri, nästan cirkelformigt tillbakaböjd och föga afsmalnande mot mynningen. De öfriga tekorna sitta 8—9 på en längd af 10 mm., böjda i en vinkel af 10—18° mot axeln och täckande hvarandra till $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ af sin längd²⁾. Den enskilda tekan i sin proximala del nästan parallelipipedisk. Ytterpartiet smalare, cylindriskt, tilltagande i vidd mot mynningen och i terminaländan mer eller mindre nedböjdt. Tekans bredd öfver mynningen

²⁾ Tekans längd beräknad efter den yttre väggen.

omkring $\frac{1}{4}$ af hela polypariets, hennes fria ytterkant svagt s-fornig —rak, i sin proximala hälft konkav, närmare mynningen konvex. Gemensamma kanalen tyckes upptaga omkring $\frac{1}{4}$ af polypariets vidd.

Öfverensstämmer närmast med *Monograptus cyphus* LAPW. hvad polypariets allmänna form beträffar. I afseende på de primordiala tekorna påminner den något om LAPWORTHS fig. 3 k af *M. tenuis* PORTL.¹⁾, men torde i öfrigt vara alltför afvikande för att hänföras till någon af dessa båda arter. Hos *M. revolutus* är den fria delen af en teka nästan jemnbred och mynningkanten är nedböjd. På nämnde afbildning af *M. tenuis* synes deremot tekan i sin distala del till en början vara något vidgad, men hon afsmalnar hastigt och slutar i en skarp spets. Hos *M. cyphus* är tekan ej utböjd från stammen, utan hennes skenbart fria del utgöres af dentikeln, hvilken är förlängd i en svagt böjd tagg, som ligger i samma plan som mynningkanten. Öfriga tekor förete åtskilliga vexlingar i formen och äro än starkt krökta, än endast böjda i närheten af mynningen. Närmast intill proximalpartiet täcka de hvarardra obetydligt, men i den distala delen af polypariet ända till $\frac{2}{3}$ af densamma.

Förekommer allmän vid Bollerup i de yngsta skiffern med *M. cyphus*.

Dimorphograptus cfr Swanstoni LAPW.

(Tafl. 14, fig. 5—7.)

Cfr *Diplograptus dentatus* GEINITZ, Die Graptolithen, pag. 23, tafl. 1, fig. 25 a, b — *Dimorphograptus Swanstoni* LAPWORTH, On Scottish Monograptidæ, Geol. Mag. Dec. II, Vol. 3, pag. 548, tafl. XX, fig. 13 a—c.

Polypariet 36—37 mm. långt, utgående från sidokanten af en sikula och fastvuxen vid denna med den proximala delen af sin dorsalkant. Sikulan är svagt konisk, omkring 2 mm. lång, till nära $\frac{1}{3}$ af sin längd fri, 0,2—0,3 mm. bred i den

¹⁾ LAPWORTH, anf. arb., tafl. 11.

tvåra initialändan, uppåt långsamt afsmalnande och når med sin öfre spets något öfver gränsen mellan 1:sta och 2:dra tekan. Hennes fastvuxna sida är i rät linie med polypariets dorsalkant och nedom basen förlängd i en kort, hårfin spets. Proximalpartiet är omkring 6,5 mm. långt, monoprionidiskt, spensligt och något böjdt, 0,3—0,4 mm. bredt öfver 1:sta tekan och 0,7 mm. öfver den sista. Primodialtekor 3—5, på polypariets konvexa sida, omkring 5 på 5 mm., täckande hvarandra till nära sin halfva längd, och böjda i en vinkel af 15—20° mot axeln. Ytterkanten är svagt konkav, i nära rät vinkel med mynningskanten. Distalpartiet är vid basen något sammandraget, diprionidiskt och rakt, uppnår sin största bredd omkring 2,5 mm. öfver 4:de—5:te paret tekor, sedan jemnbredt. Tekorna äro alternerande, 10—12 upptaga 10 mm., de täcka hvarandra till omkring halfva sin längd. De närmast intill basen belägna äro svagt utspärrade och något kortare, de öfriga hårdt pressade mot stammen och med sina ytterpartier djupt nedtryckta i närmast följande tekors proximaldelar. Den vinkel, som tekornas fria ytterkanter göra med polypariets medellinie är närmast basen 35—40°, men sedan polypariet uppnått sin största bredd aftager den i storlek och torde i den distala delen knappast öfverstiga 20°. Mellan gemensamma kanalen och tekorna synes på peridermat ingen bestämd gräns. Tekan i sin proximala hälft rundadt triangulär-rektangelformig och blåsformigt uppsväld, skarpt begränsad från ytterpartiet. Den distala delen är smalare, till en början nästan jemnbred, mot mynningen slutligen vidgad. Skiljeväggar mellan tekorna nående nära intill polypariets medellinie och starkt böjda med den konvexa sidan utåt. Den vinkel, som de bilda med axeln tilltager i storlek mot polypariets diprionida parti och uppgår slutligen till nära 90°. Mynningkanten är något konvex, i den diprionida delen af polypariet nästan vinkelrät mot medellinien. Ytterkanten är konkav och mynningen är något sned. Virgulan är hårfin med kort distal förlängning. I den distala delen af polypariet är hon vid basen ofta zigzagformigt böjd.

De största fullständiga exemplar som erhållits hafva en längd af 31—32 mm., men fragment af polypariets distala del förekomma, hvilka äro ända till 30 mm. långa. Således skulle hos denna form den totala längden uppgå åtminstone till 36—37 mm., då deremot de exemplar, som legat till grund för LAPWORTHS beskrifning af *Dimorphograptus Swanstoni* uppgifves vara mindre än 1 engl. tum (omkr. 25 mm.). Exemplaren från Bollerup äro icke böjda i den diprionidiska delen i öfverensstämmelse med LAPWORTHS figurer, utan äro alldeles raka, och proximalpartiet är vida spensligare än det på dessa framställes. Dessutom torde åtskilliga andra skiljaktigheter förefinnas i afseende på tekornas form och lutningsförhållanden.

Polypariets distala del är ej sällan bibehållen i relief. Hos exemplar som varit nedbäddade i en mjukare massa uppgår tjockleken ända till 0,7 mm., men den tyckes dock ej vara lika stor hela polypariet igenom, utan torde sannolikt af och tilltaga i samma mån som bredden. Den monoprionidiska delen är deremot oftast hoptryckt, isynnerhet närmast proximaländan. Ej sällan synes den sista af de primordiala tekorna hafva bevarat sin upphöjda form, men af de öfriga synas vanligen endast aftryck, enär de vid skifferns klyfning merendels sönderfalla.

Förekommer sparsamt vid Bollerup i skiffern med *Mono-graptus cyphus*.

Diplograptus longissimus n. sp.

(Taf. 14, fig. 8—9.)

Polypariet fragmentariskt. Proximalparti okänt. Distalparti rakt, ända till 165 mm. långt och med en normalbredd af omkring 2,5 mm. Tekor alternerande, 7—8 på en längd af 10 mm., lutande 15—20° mot polypariets medellinie och täckande hvarandra till nära $\frac{2}{3}$ af sin längd. Gränsen mellan gemensamma kanalen och tekorna otydlig. Tekan omkring 3 mm. lång, af cylindrisk form, i sin proximala hälft temligen vid, i den distala delen smalare, mot den sneda mynningen något vid-

gad. Tekans fria ytterkant konkav. Mynningskanten tyckes luta omkring 70° mot axeln. Tekans vidd öfver mynningen omkring $\frac{1}{6}$ af hela polypariets. Virgula trådsmal utan tydlig distal förlängning.

Då polypariets proximala del är alldeles okänd torde det vara ovisst huruvida denns art tillhör slägtet *Diplograptus* eller är en mono-diprionidisk med *Dimorphograptus* beslägtad form. Endast några få fragment äro tunna vid Bollerup i den äldsta af de svarta skiffrarne med *Climacograptus undulatus*.

***Cephalograptus ovato-elongatus* n. sp.**

(Taf. 14, fig. 10.)

Denna form tillhör antalet af de arter, hvilka af LAPWORTH sammanföras med *C. folium* HIS. och torde, såväl hvad polypariets yttre form beträffar, som i afseende på tekornas byggnad, stå på gränsen mellan HISINGER'S art och BARRANDE'S *Graptolithus ovatus* derigenom att polypariet nedtill är ovalt och den distala delen är afsmalnande. Någon sikula har ej kunnat upptäckas. Tekornas membraner äro tvärstrierade, deras skiljeväggar synas utgå från virgulan, och någon gemensam kanal har ej på exemplaren kunnat iakttagas. De få exemplar, som träffats, hafva alla varit hoptryckta, blott ett enda har varit så pass tydligt, att det kunnat läggas till grund för medföljande afbildning.

Förekommer sällsynt vid Bollerup i den svarta skiffern med *Monograptus triangulatus*. Uppträder äfven på samma nivå i Moffat-distriktet i Skotland enligt exemplar från LAPWORTH, hvilka förvaras på Geologiska museet i Lund.

***Climacograptus undulatus* n. sp.**

(Taf. 14, fig. 11.)

Polypariet 6—10 mm. långt, mot basen något afsmalnande. Största bredd omkring 0,7 mm. Proximaländen tvär, något afrundad. Distalpartiet jemnbredt. Tekor alternerande, knappt

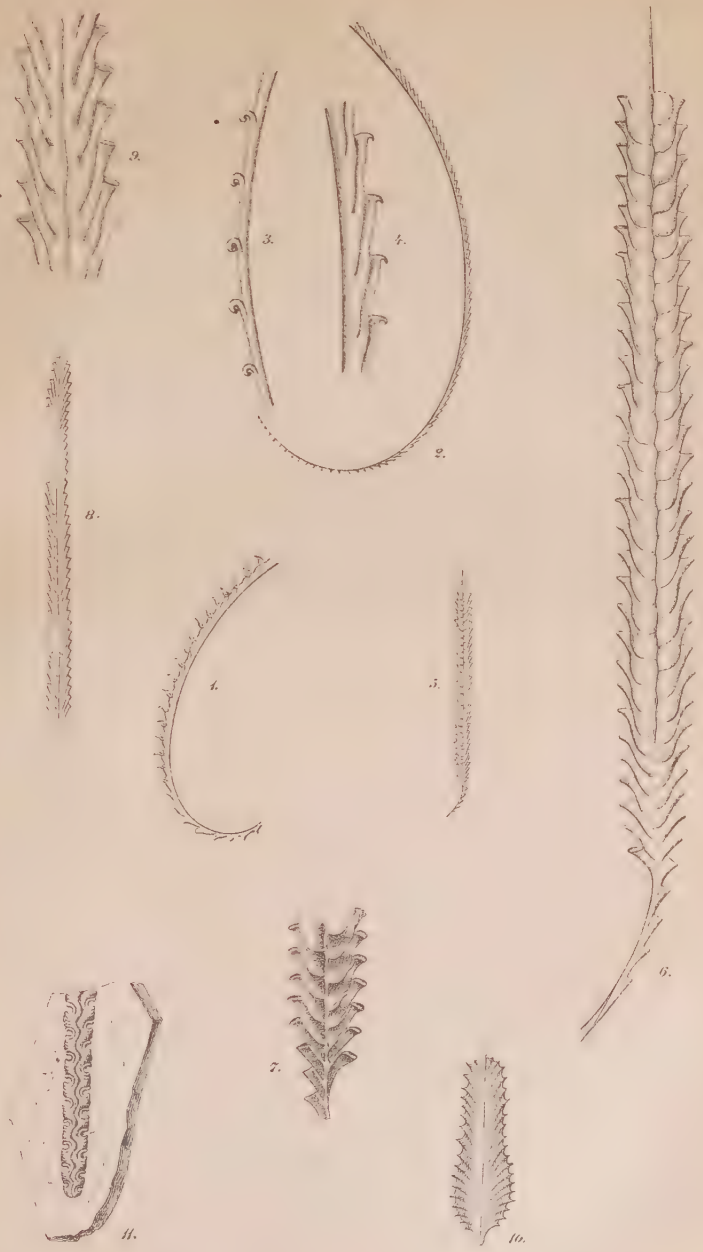
täckande hvarandra, 14—17 på en längd af 10 mm. Tekan i sin proximala del afsmalnade inåt och starkt krökt med den konkava sidan vänd utåt. Distalpartiet af tekan är nästan cylindriskt, svagare böjdt med den konvexa sidan utåt. Mynningarna synas utmed polypariets ytterkanter såsom starkt rundade, nästan cirkelformiga inskränningar i peridermet, men sedda från polypariets ventrala sidor äro de något ovala och sneda. Tekans fria ytterkant svagt konvex, rak, parallel med axeln. Virgula starkt och regelbuudet vågformigt böjd, utan proximal förlängning. Tekorna äro med tvärsgående strimnor.

Bland förut bekanta arter torde denna vara närmast beslätad med *C. Scharenbergi* LAPW., men bör dock hvarken kunna förväxlas med denna art eller med *Diplograptus Hughesii* NICH., med hvilken den vid hastigt påseende har ganska stor likhet.

Förekommer sparsamt vid Bollerup i de yngsta skiffrarne hörande till zonen med *Monograptus cyphus*.

Förklaring till figurerna å tafl. 14.

- Fig. 1. *Monograptus* cfr. *cyphus* LAPW. Fragment af polypariets förnämsta del.
- » 2. *Monograptus revolutus* n. sp. Nat. storl.
- » 3. Proximala delen af dens., förstor. 8 ggr.
- » 4. Fragment af den distala delen, förstor. 6 ggr.
- » 5. *Dimorphograptus* cfr. *Swanstoni* LAPW. Nat. storl.
- » 6. Dens. förstor. 4—5 ggr.
- » 7. Aftryck af distalpartiets nedre del, förstor. 4—5 ggr.
- » 8. *Diplograptus longissimus* n. sp. Fragment af polypariets distala del, nat. storl.
- » 9. Del af dens. förstor. omkr. 4 ggr.
- » 10. *Cephalograptus ovato-elongatus* n. sp. Hoptryckt, omkr. $\frac{1}{2}$ gång förstorad.
- » 11. *Climacograptus undulatus* n. sp. Förstor. 4 ggr.



Anmälanden och kritiker.

MEINICH, L. *Dagbog fra en reise i Trysil sommeren 1879. samt: Om Kvitrolactagens forhold till Trysilfjeldets kvartsit og sandstene.* Nyt Mag. f. Naturv. B. XXVI. P. 12—26 og 27—33. 1881.

SCHIÖTZ, O. E. *Sparagmit-kvarts-fjeldet i den østlige del af Hamar stift.* Ib. B. XXVII s. 154—216.

Angående den foreliggende landsdels geologi havde professor O. E. SCHIÖTZ 1873 (Nyt Mag. f. Naturv. B. XX) opstillet følgende lagfølge nedenfra opad:

Underst rød sparagmit.

Derover lerskifer, grå sparagmit samt blåkvarts, liggende under orthocerkalk (et. 3).

Överst Kvitvola-kvartsetagen liggende over etagen 4.

Til denne opfatning, der var grundet på iagttagelser over orthocerkalkens forhold ved Högberget og i Skærbækken under Rødmundfjeld sluttede sig først også prof. KJERULF (i »Sparagmitfjeldet», Universitetsprogram, 1872). Senere fremsatte hr. L. MEINICH den anskuelse, at Kvitvolas kvartsetage skulde være ældre end orthocerkalken, der skulde være indleiret i rendeformige fordybninger i de ældre (altså vel borteroderede?) kvartsbergarter. I følge MEINICH skulde altså lagrækken nedenfra opad være denne:

Underst rød sparagmit, hvorover kvartsit og glind-

sende lerskifer c. 970—1050'.

Kalksandsten med lerskifer og mindre lag af dolomit c. 350—460'.

Den øvre kvartsit eller kvartsandsten omtr. c. 770—1000'.

Som indleiet i rendeformige fordybninger i dette efter MEINICH ældre fjeld, skulde da orthocerkalken (i Högberget, ved Skærbækken i Rødmundfjeld og ved Skarvens nordskræning) med ledsagende sort skifer være at opfatte. Denne MEINICH's opfatning er senere også tiltrådt af prof. KJERULF i »Udsigt over det sydlige Norges geologi.» Professor O. E. SCHIÖTZ¹⁾ søger nu i den foreliggende afhandling at påvise, at MEINICH's opfatning ikke kan være rigtig;

efter SCHIÖRTZ er følgen i det mest omstridte punkt, Högberget, följende, nedenfra opad:

Röd sparagmit i böiede lag.

Derover afvigende:

Konform lagstilling,	$\left\{ \begin{array}{l} \text{lerskifer, gulgrön og rödlig} \\ \text{grå sparagmit} \\ \text{nogle kvartsitlag med} \\ \text{enkelte kalkstenslag med lituites og euom-} \\ \text{phalus} \\ \text{kalkskifer med orthocerer} \\ \text{sort skifer med encrinitstilke} \\ \text{nogle grå kvartsitlag} \end{array} \right\}$	böiede
		lag.

Derover afvigende:

Grå dolomittförende kvartsit med glindsende skifere	svagt
Rödlig sparagmit og lysviolet kvartsit.	faldende lag.

Hvad mægtigheden angår anfører SCHIÖRTZ, at den underste röde sparagmit i Sölen er mindst 1000 m., den grå sparagmit i Högberget kun 30 m. (?) derfra tiltagende i tykkelse til alle sider således östenfor lille Engersjö måske 380 m. skifer og blåkvarts (= grå sparagmit), i Deifjeld måske 500 m. De undersiluriske lag i Högberget e. 60 m. Kritvolaetagen i Tverfjeldet antagelig e. 800 m.

Såvel MEINICH som SCHIÖRTZ har i meget detaljerede, af karter og profiler ledsagede fremstillinger af forholdene på de få punkter, hvor de forsteningsförende lag optræder, søgt at bevise rigtigheden hver af sin opfatning. Det forekommer referenten, at SCHIÖRTZ har tilstrækkelig påvist uholdbarheden af de grunde, hvortil MEINICH stöttede sin opfatning af orthocerkalkens forhold, der også står i strid med, hvad der måtte kunne antages ved sammenligning med de ikke så særdeles fjernliggende punkter Kletten og Ringsaker. Profilet fra Ringsaker til Saustad, som referenten har beskrevet, viser nemlig, at der i ganske betydelig mægtighed under orthocerkalken til langt nede i sandstensrækken finder konkordant alleining sted; da nu orthocerkalkens petrografiske beskaffenhed, der er særdeles eiendommelig, er fuldstændig identisk på alle punkter mellem Ringsaker (også på vestsiden af Mjösen) over Kletten til Högberget, er det rimeligt, at denne og den med samme konkordante lagrække er alleiet i sammenhæng over store strækninger og ikke netop fyldende isolerede erosionsrender. Hertil kommer også, at lagene, som profilerne fra Högberget og Skærbækken viser, er overmåde stærkt sammenpressede, hvilket neppe havde kunnet finde sted på den iagttagne måde om orthocerkalkens og de med samme konkordante ældre lag havde været afleiede i isolerede render. Det skulde derfor efter dette og efter de af SCHIÖRTZ fremlagte detaljerede oplysninger vistnok synes for tiden rimeligst at slutte sig til den af ham hævdede opfatning, at

der over den stærkt sammenpressede lagrække, fra den grå sparagmit til de over orthocerkalken liggende sorte skifere, er afleiet diskordant en yngre mægtig afleining af væsentlig sparagmiter og sandstene etc., Kvitvola-kvartsetagen, der i fladt faldende lag danner høiderne over en stor del af det omhandlede område.

Den eneste forklaring, som ved siden af den af SCHIÖRTZ opstillede kunde være mulig, om den end ved første öiekast ikke synes meget rimelig, er den, at orthocerkalken og den med samme konkordante underliggende lagrække til trods for Kvitvola-etagens tilsyneladende diskordante overleining kunde være yngre end denne, idet nemlig hine lag kunde antages ved stedfuudne sammenpressninger at være indeklemt mellem de til større höide oppressede masser af Kvitvolaetagens lag og bagefter blottede ved en gennemgribende erosion. Referenten har ikke villet undlade at nævne denne forklaring, hvorfor kunde anføres ikke få støttepunkter og analogier, men hvis bevisførelse vilde være for vidtløftig for et referat. Det er dog hermed ikke referentens mening att negte, at det efter SCHIÖRTZ's sidste afhandling vistnok synes rimeligst, at hans forklaring af aldersforholdet mellem Kvitvolaetagen og orthocerkalken for tiden er både den enkleste og den sandsynligste.

Til slutning meddeler SCHIÖRTZ i sin afhandling en sammenstilling med den af A. E. TORNEBOHM for tilgrænsende egne af Sverige opstillede lagfølge:

Kvartsfjeldet langs rigsgrensen östenfor Fæmun			
i Sverige		i Norge	
efter TÖRNEBOHM.	efter SCHIÖRTZ.	efter SCHIÖRTZ.	
Kvartsskifer. Kvartsit. Grå sparagmit. Kvartssandsten. Vemdals kvartsit.	} Undre del af Sevegruppen.	Kvartsitskifer. Kvartsit. Övre afdeling af Vemdalskvartsiten.	Kvitvola-kvartsetagen.
Under Silur. } Orthocerkalken.	Orthocerkalken.	Orthocerkalken.	
} Kambrisk.	Grå sparagmit, Undre afdeling af Vemdalskvartsiten. Kvartsitsandsten.	Grå sparagmitetage. Röd sparagmitetage.	

SCHÖTZ, O. E. *Om nogle undersiluriske lerninger i den sydlige del af sparagmitkrattsfjeldet.* Ibid. Bd XXVII, s. 261—266.

Beskriver nøiere forholdene ved Brumundkampen, Brensætrene og Kletten. *W. C. B.*

KJERULF, Th. *Fortsatte bemærkninger om reliefforholde.* Kristiania Vid-skabs selsk. forhandl. 1881, N:o 1, s. 1—22.

Forfatteren opstiller heri den formening, at de bratte murlinier af silurlagene (med deres overliggende porfyrdækker) i Modum — Tyriffjordlinien, Holsfjord—Stensfjord, Sandsvær—Ekerlinien, Skiensdalen etc. ikke skulde tænkes frembragte ved erosion, men at de skulde være »forholdsvis oprindeligt givne». Til belysning af forfatterens anskuelser om dales og søers dannelse, i tilslutning til hans foregående afhandling om samme emne, meddeles iagttagelser over dybdeforholdene i Ekern sø, i Randsfjord (mellem Omberget og Sölvberg) i Mjösen (ud for Furuberget och Helgö), ledsagede af karter i træsnit, samt kart over Störensnevringen i Guldalen.

W. C. B.

VOGT, J. H. L. *Skiftede moræner.* Ibid n:o 8, s. 1—4.

Forfatteren meddeler nogle iagttagelser fra det bekjendte »Raa mellem Moss og Tistedalen, en c. 65 kilom. lang gammel moræne. I alle af forf. undersøgte snit viste raet sig »skikket fra överst til nederst»; i de fra Björnstadskjæringen ved Fredrikshald meddelte tegninger sees lagene at være stærkt sammen siede, hvilket forf. forklarer ved, at den bagenfor liggende ismasse har presset morænen lag mod et foranliggende fjeld.

W. C. B.

VOGT, J. H. L. *Nogle bemærkninger om granit.* Ibid N:o 9, s. 1—30. Med 2 lithograferede kartplanscher og flere træsnit.

Forfatteren har gjort ret talrige iagttagelser over den ældre Fredrikshaldgranits og over flere yngre granit- og syenit-feldters tektonik (ikke struktur); der meddeles oplysende karter over bænkningens forhold fra syeniterne nord for Kristiania, fra Drammensfjordens granit, fra Bollærernes augitsyenit, fra Fredrikshalds granit-feldt. Overalt påvises det, at overfladen, som den nu foreligger, i det store er konform med granitens og syenitens bænkning. Når forfatteren imidlertid endvidere slutter, at i de »yngre granit- og syenit-feldter ligger den nuværende overflade ikke betydelig under den oprindelige», hvoraf altså skulde følge, at erosionen på de nævnte strækninger skulde have været meget ubetydelig, da må referenten bemærke, at begrundelsen af denne slutning er meget

svag og står i strid med andre erfaringer. Ligeledes synes forfatterens slutninger om gneisens og granitens såvel som granitgangenes genesis at være ufuldstændig begrundede.

W. C. B.

REUSCH, Hans H. *Et besøg i Svenningdalens sølvgruber.*
Nyt Mag. for Naturv. Bd XXVI, s. 171—176.

I nærheden af et større felt af en eiendommelig sribet granit optræder små ertsførende gange i steiltfaldende kalkstene og krySTALLINSKE skifere (hornblendeskifer). Gangmassen består i den største af omkring 1,5 m. mg.: drøi hvid kvarts med hvid feldspath og klorit; derhos i små samlede partier blyglans, zinkblende, kobberkis, arsenkis, svovlkis, geokronit(?). Blyglansen skal føre omkr. 0,6 %, zinkblenden 0,6—0,7 % sølv.

W. C. B.

HAGEN, O. N. *Reiser for den geologiske undersøgelse sommeren 1880.* Nyt Mag. f. Naturv. B. XXVII s. 55—76.

Her meddeles 1) dagbogsnotiser fra Holtefjeld, Randsfjords og Spirillens omgivelser, 2) profiler fra egnen om Grimeliens gruber.

W. C. B.

TORELL, O. *Om Sveriges kristalliniska bergslag¹⁾ och deras förhållande till hvarandra.* S. G. U. Ser. C. N:o 48. 16 sid. Aftr. ur 12:te Skand., Naturforskaremötets förhandl. 1880.

Författaren inleder sitt arbete med en kort historik öfver de olika teorier, hvilka blifvit framställda rörande de kristalliniska bergarternas bilbningssätt, såsom den neptunistiska, den plutonistiska och den metamorfiska, dock förbigår han helt och hållet den hydatorpyrogena, hvilken likväl i fråga om graniterna torde numera räkna det största antalet anhängare. Förf. omnämner derefter det sätt, hvarpå de svenska graniterna indelats i Sveriges Geologiska Undersöknings publikationer, dervid med rätta anmärkande, att detsamma »ej har någon djupare vetenskaplig grund». Öfvergående sedan till sin egentliga uppgift framhåller förf. att å ena sidan lagrade såväl berg- som jordarter kunna i följd af mekaniska rubbningar omdanas till massformiga, hvilka till och med kunna innesluta främmande brottstycken, och att å den andra öfvergångar mellan kristalliniskt skiffrika och kristalliniskt massformiga bergarter ofta förefinnas,

¹⁾ Förf. försök att utbyta det vanliga uttrycket »bergart» mot bergslag (berg-slag) torde vara mindre lyckligt, då vårt språk förut eger ett lika ljudande ord (bergs-lag) med helt annan betydelse. Förf. tyckes ock sjelf hafva insett detta, enär han använder ordet »bergslag» blott på de första sidorna, men återtager sedan uttrycket »bergart».

samt sluter deraf, att dessa senare ej äro annat än varieteter af de förra, hvilka förlorat den parallelstruktur, som förf. anser dem hafva ursprungligen egt. Börjande med graniterna, hvilka förf. anser »utvecklas» ur gneis eller hälleflinta, använder han sedan samma betraktelsesätt så väl på dioriterna som på Elfdalens porfyrier, härledande de förra från hornblendegneis eller hornblendeskiffer, de senare från hälleflinta.

Förf. kommer sålunda till det resultat, att den stora massan af Sveriges graniter, dioriter och porfyrier icke är af eruptivt ursprung (således väl af sedimentärt?). Det sätt, hvarpå han härleder detta resultat, påminner emellertid mycket om den i geologiens barn-dom så vanliga deduktionsmetoden, hvilken dock — dess bättre — numera länge sedan kommit i misskredit, den nemligen, att på grund af några relativt få och ensidigt uppfattade sakförhållanden uppställa vidtomfattande teorier. När förf. genom observation funnit, att en lagrad bergart lokalt *kan* blifva massformig, så anser han det som ett bevis för att våra graniter, dioriter och porfyrier *hafva* uppkommit af de gneiser, dioritskiffrar och hälleflintor, med hvilka de äro förbundna genom öfvergångar, dervid alldeles förbiseende, att äfven det motsatta förhållandet kan vara möjligt. Det förefaller som om förf. ej kände till — åtminstone ignorerar han fullständigt — att äfven otvifvelaktigt eruptiva bergarter kunna antaga en ofta rätt tydlig parallelstruktur. Nu vet dock hvarje geolog, att det knappt finnes någon eruptiv bergart, hvilken allt igenom och under alla förhållanden är fullt massformig. Så t. ex. är gångformigt upp-trädande diabas stundom ganska utprägladt skiffrig i gångens riktning, fonoliterna äro i regeln skiffriga, och till och med vesuvlavor kunna antaga en struktur, som mycket liknar skiktning, och då det vidare är bekant, att skiffrighet kan i följd af mekaniskt tryck uppkomma i en ursprungligen massformig bergart, samt att eruptiva bergarter ofta äro svåra att skilja från dem åtföljande tuffer, så torde det vara tydligt, att en massformig bergarts härkomst från dess skiffriga eller skiktade motsvarighet ingalunda kan anses a priori gifven, utan att i hvarje särskildt fall måste undersökas, vilkendera bergarten är den mera primära. Förf. uraktlåter emellertid alla sådana undersökningar, han förebringa ej ens den ringaste bevisning för sitt antagande att de massformiga bergarterna äro sekundära i förhållande till de motsvarande skiffriga, och han anser det ej en gång nödigt att visa, det bergarternas mineralogiska sammansättning står i samklang med hans teori, eller åtminstone icke motsäger den. Öfver hufvud lemna förf. bergarternas petrografiska karaktärer utan allt afseende, och dock ligger det i öppen dag, att den fråga han förelagt sig *icke kan* på ett tillfredsställande sätt behandlas om den tages ensidigt geognostiskt och utan hänsyn till de petrografiska momenten. Följden har ock blifvit, att förf:s bevisföring är allt utom bindande. Så t. ex. är all den bevisning han lemna för sitt påstående att graniten vid Grafversfors uppkommit af hälleflinta följande: »På ett ställe i en jernvägs genom-

skärning kan man steg för steg följa granitens uppkomst af en hälleflintlik bergart. Emellan hälleflintans lameller utvecklas fältspatskristallerna och quartzen, hvarigenom lagringen blir allt mer otydlig, och till sist utvecklas den nämnda graniten», (sid. 260). Hade förf. inskränkt sig till att säga, att man kan steg för steg följa *öfvergången* mellan hälleflinta och granit, så kunde han med skäl gjort anspråk på att blifva trodd utan vidare bevisning, emedan ett sådant förhållande är något som kan direkt och på stället observeras, men när han förklarar, att man kan följa granitens *uppkomst* utaf en hälleflintartad bergart, så är detta något, som *icke kan* afgöras genom blott betraktande af en bergvägg; ett dylikt påstående måste därför motiveras på helt annat sätt, och framför allt måste då visas, att graniten till sin petrografiska habitus har en mera sekundär karaktär än hälleflintan, eller åtminstone icke en mera primär. Men nu var just det senare fallet med de stuffer af i fråga varande bergarter, hvilka förf. vid naturforskaremötet framvisade bland illustrationerna till sitt föredrag. Såsom ref. då hade tillfälle att se var granitstuffen, ett vackert prof på en grof, frisk granit, hälleflintstuffen deremot rik på epidot, ett mineral, hvilket — som bekant — i regeln är en sekundär bildning och aldrig förefinnes primär i granit. De förevisade provens petrografiska beskaffenhet talade således direkt emot förf:s antagande att graniten här skulle vara den sekundära bergarten. Ännu ett par exempel på förf:s bevisningsmetod må anföras. I fråga om Stockholmsgraniten säger förf. sid. 261: »Denna granit har ej någon motsvarande gneis, men vid noggrannare granskning af den mörka grå gneisen finner man, att den ofta undergått en mineralförändring till den nyss nämnda ljusa graniten.» Några närmare upplysningar om denna »mineralförändring», som förf. genom »noggrannare granskning» funnit lemnas ej; sådana torde dock varit väl behöfliga för att stödja förf:s åsigt gent emot det faktum, att cordierit och sillimanit finnas såsom ganska vanliga beståndsdelar i gneisen vid Stockholm, under det att intetdera af dessa mineral, och ej heller några från dem härledbara omvandlingsprodukter, förekomma i Stockholmsgraniten. Sid. 267 yttrar förf. angående Elfdalsporfyreerna, att han »kunnat iakttaga, att flere af de i Elfdalen mest bekanta så kallade porfyreerna i verkligheten äro hälleflintor, som till och med ega en tydlig parallelstruktur». Gent emot en gammal och förut aldrig betviflad åsigt uppställer förf. här en ny och i hög grad öfverraskande; men då borde han väl ock något närmare hafva visat, att den gamla åsigten verkligen är ohållbar, och icke med fullkomlig tystnad förbigått t. ex. det förhållandet, att alla de vackraste och mest kända porfyrarerna (från Blyberget, Rännäsarne, Klitten, m. fl.) äro försedda med en särdeles utpräglad *fluidalstruktur*, en strukturform, hvilken för nutidens petrografi gäller såsom ett ojäfaktigt bevis för en bergarts eruptiva ursprung¹⁾. När förf. vidare såsom stöd för

¹⁾ Fluidalstrukturen i Elfdalsporfyreerna antager, såsom ref. sistlidne sommar hade tillfälle att se, stundom en ganska regelbundet strimmig utbildning. Ref.

sin åsigt om porfyreerna i Elfdalen andrager, att »de eruptiva porfyrenas trogna följeslagare, mandelstenar och tuffer, derstädes äro okända», så gör han sig dermed skyldig till tvenne oriktigheter, ty för det första åtfölja mandelstenar ingalunda alla eruptiva porfyrer — så t. ex. ej den pyroxenförande porfyren i trakten af Leipzig — och för det andra saknas icke tuffbildningar i Elfdalen. Just de »sandstenar», hvilka förf. omtalar såsom stående i nära samband med porfyreerna, äro sådana; de bestå nemligen hufvudsakligast af kantiga porfyrfragment, såsom den enklaste mikroskopiska undersökning visar.

Åtskilligt skulle ännu kunna vara att tillägga rörande förf:s metod att behandla sitt ämne, men redan af det anförda torde tillräckligt tydligt framgå, att denna metod ingalunda är på vetenskapens nuvarande ståndpunkt tillfredsställande. Utgången från en person, hvilken på grund af sin ställning borde gå i spetsen för den geologiska vetenskapens utveckling inom vårt land, måste förf:s arbete därför af hvar och en som nitälskar för denna utveckling, betraktas såsom en i hög grad sorglig företeelse. Lyckligtvis är det dock knappt att befara, det förf. skall för sina åsikter vinna några efterföljare; att han ej haft några föregångare betonar han till sist med rätta sjelf.

A. E. Törnebohm.

kan därför ej undertrycka den misstanken, att denna strimmiga fluidalstruktur är identisk med den »parallelstruktur», som förf. observerat och antagit såsom ett stöd för sin åsigt.

Rättelser.

I det af Dr S. A. TULLBERG i förra häftet, N:o 76, af denna tidskrift meddelade referatet af sitt arbete »Skånes Graptoliter I», förekomma tvenne oriktigheter, hvilka författaren härmed vill hafva rättade.

Sidan 259, rad 10 nedifrån står *Ph. tuberculatum* SCHLOTH; hvilket bör vara *Ph. tubulatum* SCHLOTH.

Sidan 261, rad 9 nedifrån står »det exemplar, som finnes i ANGELINS samling i Riksmuseum». Enligt en af Prof. G. LINDSTRÖM benäget meddelad upplysning lär emellertid det omtalade exemplaret ej tillhöra Angelins samling,